

УДК 532.3

Разработка экспериментального метода измерений формы кильватерного следа

А.Н.Варюхин^{1,2}, В.В.Стрекалов², С.В.Дикий², М.А.Овдиенко^{1,2}, В.В.Веселов^{1,2}

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²ФГУП Центральный аэрогидродинамический институт

Рассмотрен метод экспериментального измерения формы кильватерного следа, образующегося за центральным реданом самолета-амфибии с несущим глиссирующим корпусом-лодкой при движении по воде.

Метод заключается в следующем: на поверхность воды за глиссирующим телом направляется развернутый в плоскость лазерный луч (лазерный «нож»). Соответственно при нулевой скорости движения и спокойной воде лазерный «нож» дает изображение в виде прямой линии. При проецировании «ножа» на кильватерный след видна линия, изогнутая по форме волны в плоскости её сечения лазерным «ножом». Путем перемещения луча на разное расстояние от модели, проведения фотосъемки проекции луча на воду и обработке полученных кадров с помощью методов компьютерного зрения были получены координаты пикселей, соответствующих лазерной линии на кадре. Затем с помощью методов фотограмметрии решалась задача перевода пикселей, отображающих лазерный луч на изображении, в фактические координаты проекции лазерного луча на кильватерном следе.

Тестирование предложенной методики проводилось в опытовом бассейне НИМК ЦАГИ. Точность определения вертикальной координаты в сечении следа составила 7мм, что сопоставимо с точностью других методов.

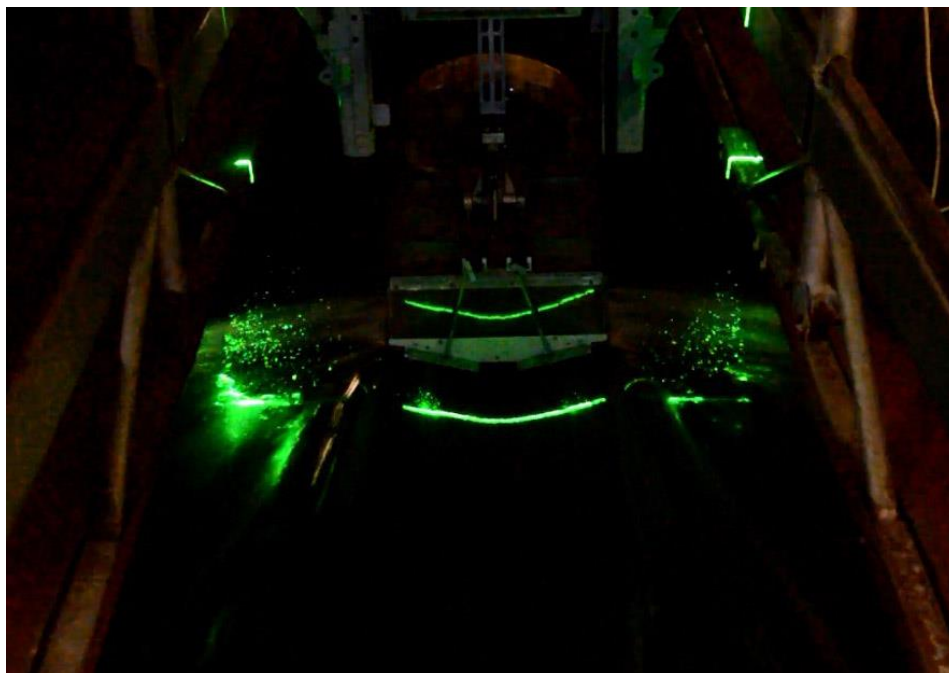


Рис. 1. Изображение лазерного ножа на поверхности воды за глиссирующим телом.

Литература

1. Savitsky D., Michael Morabito M. *Surface Wave Contours Associated with the Forebody Wake of Stepped Planing Hulls* // Meeting of the New York Metropolitan Section of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2009.
2. Лобанов А.Н. *Аналитическая фотограмметрия*. - М.: Недра, 1972.
3. R. Hartley and A. Zisserman. *Multiple View Geometry in Computer Vision*. - Cambridge University Press, 2nd edition, 2003.